

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

7

(11) Publication number : 08-239505

(43) Date of publication of application : 17.09.1996

(51) Int.Cl.

C08K 3/22
C08K 3/08
C08K 3/30
C08K 3/34
C08K 5/00
C08K 9/02
C08L101/00

(21) Application number : 07-068793

(71) Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD
DAINIPPON INK & CHEM INC

(22) Date of filing : 01.03.1995

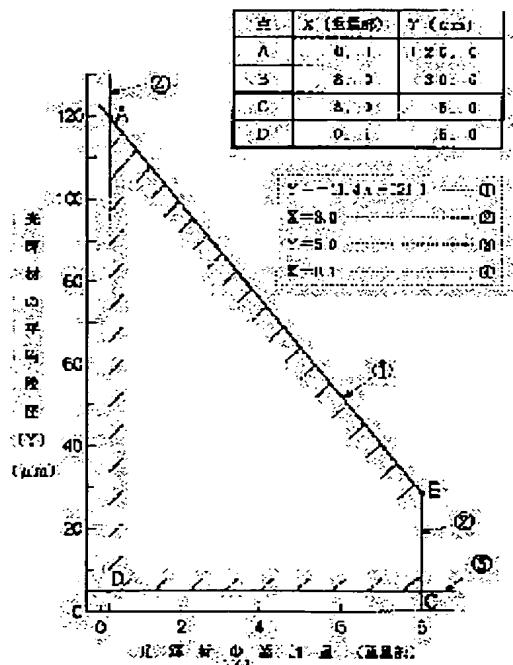
(72) Inventor : TAKIMOTO MASAHIRO
MAEDA MAYUMI
KOBAYASHI MASATO
IIZUKA IKUTARO
ISOMICHI MITSUHIRO

(54) RESIN COMPOSITION

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a resin composition inconspicuous in the generation of weld lines and capable of exhibiting a high grade color tone such as a metallic or pearl-like color tone.

CONSTITUTION: This resin composition comprises 100 pts.wt. of a thermoplastic resin, 0.01-15.0 pts.wt. of a weld-eliminating agent having an optical refractive index ≥ 1.8 , a coloring material, and a light-brightening material. Therein, the light-brightening material has a relation between the average particle diameter and the addition amount in a range surrounded with lines formed by successively binding points A, B, C and D shown in the drawing.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-239505

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------|--------|
| C 0 8 K | 3/22 | KAE | C 0 8 K | 3/22 |
| | 3/08 | KAB | | 3/08 |
| | 3/30 | KAG | | 3/30 |
| | 3/34 | KAH | | 3/34 |
| | 5/00 | KAJ | | 5/00 |

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全11頁) 最終頁に続く

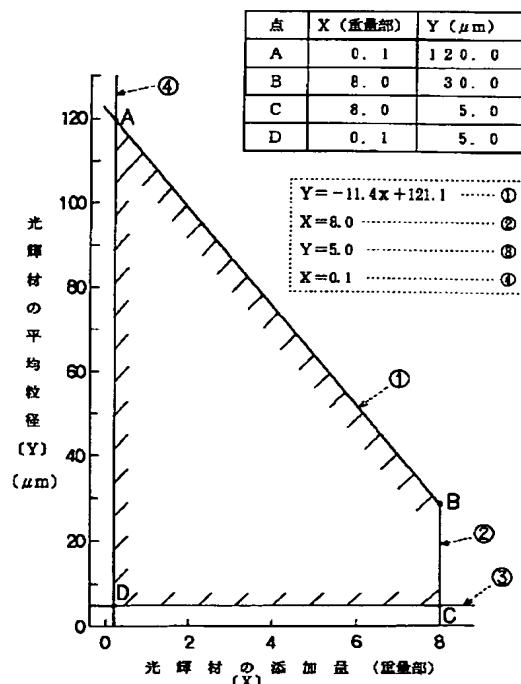
| | | | |
|----------|----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平7-68793 | (71)出願人 | 000241463 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 |
| (22)出願日 | 平成7年(1995)3月1日 | (71)出願人 | 000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号 |
| | | (72)発明者 | 滝本 正博 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 高橋 祥泰 |
| | | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】樹脂組成物

(57)【要約】

【目的】 ウェルドラインの発生が目立たなく、かつメタリック調、パール調等の高級色調を發揮することができる樹脂組成物を提供すること。

【構成】 热可塑性樹脂100重量部に対して、光屈折率1.8以上のウェルド消去剤0.01~15.0重量部と、着色材と、光輝材とを含有してなり、かつ該光輝材は、平均粒径及び添加量の関係が図1に示す点A、B、C、及びDを順次直線で結んで囲まれる範囲内にある樹脂組成物。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂100重量部に対して、光屈折率1.8以上のウェルド消去剤0.01~15.0重量部と、着色材と、光輝材とを含有してなり、かつ該光輝材は、平均粒径及び添加量の関係が図1に示す点A、B、C、及びDを順次直線で結んで囲まれる範囲内にあることを特徴とする樹脂組成物。

【請求項2】 請求項1において、上記ウェルド消去剤は、酸化チタン、酸化鉛、硫化亜鉛、酸化アンチモンのグループから選ばれる1種以上であることを特徴とする樹脂組成物。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記着色材は、顔料又は染料であることを特徴とする樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車外装品、OA機器やAV機器の筐体、その他各種容器、装飾品等の樹脂成形品を製造するための成形材料として用いられる、ウェルドラインの発生がほとんど目立たない樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来技術】従来、熱可塑性樹脂等の樹脂成形品に、深みのあるメタリック調、パール調、シルク調等の均一で美しい外観を付与するためには、専ら塗装が行われてきた。塗装は確かに優美でムラのない外観を与えるものの、脱脂洗浄、下塗り(プライマー塗布)、中塗り、上塗り(トップコート塗布)の他、除塵、乾燥、焼き付け等、複雑な工程と高価な設備および材料が必要となる。また、工程サイクルタイムも長くなる。そのためコストアップの主要因となっていた。

【0003】一方、メタリック調やパール調等の付与剤として、光輝材と呼ばれるマイカや鱗片状アルミニウムの粉末を直接、熱可塑性樹脂に混合して、成形するだけで、同様の外観を得ようとする試みも古くから行われてきた。しかし、深み感や優美さ等の質感の面においては、塗装品に遠く及ばず、更に複雑な形状の製品ではウェルドラインと呼ばれる明瞭な外観的欠陥が避けられなかつた。

【0004】例えば、特開昭58-37045号公報で開示されている様に、ABS樹脂とAS樹脂の混合物100重量部に、金属粉を0.5~30重量部添加混合することによって、一様なメタリック調を得ようとする樹脂組成物がある。しかし、これだけでは既に特公平4-27932号公報で指摘されている様に、ウェルドラインが黒く見え外観を著しく損なう。

【0005】また、この樹脂組成物により得られる成形品は、金型内で樹脂が固化する際、金属粉と樹脂の収縮率の差により成形品表面に約10~100μmの微細な凹凸を生じさせる。そのため、深み感や、高級感等の質感を著しく損なう結果ともなっている。この凹凸は、研

磨等により、如何に金型内面を平滑に仕上げようとも、その発生を抑えることはできない。

【0006】次に、上記特公平4-27932号公報では、上記ウェルドラインの問題を解決する方法として、最大外径10μm~1mmの金属粒子0.1~20.0容量部を金属粒子平均間隔Dとウェルド巾HとがD≥Hとなる様、熱可塑性樹脂100容量部に混合することが開示されている。

【0007】

10 【解決しようとする課題】しかし、実際この技術を用いても、光輝材粒子の途切れ感は無くなるものの、ウェルドラインは、周囲より暗色となり、すじ状に残る。そのため、適用対象の色調が明色であればあるほど、致命的な外観欠陥として問題となる。以下にその理由を述べる。

【0008】まず、上記公報でも説明されている様に、成形時に金型内を流れる溶融樹脂流の最外層に、光輝材を含まない層ができ、2つの溶融樹脂流の先端(メルトフロント)がぶつかり合う所では、この光輝材を含まない層が、成形品の表面に対し平行から垂直方向に向きを急に変える。従って、この融合面では、成形品表面に垂直方向に光輝材を含まない層が、奥深くまで続くことになり、ここに当たった光は光輝材により反射することなく吸収されてしまう。そのため、くつきりとした黒いウェルドラインが発生するのである。

【0009】一方、D≥Hの条件が満たされるということは、光輝材粒子間の間隙が光輝材を含まない表皮層の2倍より広く分布していると言うことである。確かに、ウェルド部での光輝材粒子の欠損は目立たなくなるが、光輝材を含まない表皮層が融合面に反って、成形品表面に垂直に存在することには変わりがない。そのため、やはり周囲より暗い条痕が、樹脂成形品の表面に発生してウェルドラインとなる。

【0010】それ故、従来の成形品は、射出成形したまでは、外観の安っぽさやウェルドライン等の欠点により採用できない。そこで、塗装等コストの掛かる後処理を必要とした樹脂成形品の分野に対し、こうした処理をしなくとも塗装と同等のメタリック調、パール調、またはシルク調等の高級色調を付与できる、射出成形用の樹脂組成物の開発が強く要求されている。

【0011】本発明はかかる従来の問題点に鑑み、ウェルドラインの発生がなく、かつメタリック調、パール調、シルク調等の高級色調を発揮することができる樹脂組成物を提供しようとするものである。

【0012】

【課題の解決手段】本発明は、熱可塑性樹脂100重量部に対して、光屈折率1.8以上のウェルド消去剤0.01~15.0重量部と、着色材と、光輝材とを含有してなり、かつ該光輝材は、平均粒径及び添加量の関係が図1に示す点A、B、C、及びDを順次直線で結んで囲

まれる範囲内にあることを特徴とする樹脂組成物にある。

【0013】本発明において最も注目すべきことは、熱可塑性樹脂に対して、上記ウェルド消去剤として光屈折率1.8以上のものを上記特定量を用い、また光輝材として上記平均粒径及び添加量の関係が図1の上記範囲内にあるものを用いることにある。

【0014】即ち、本発明においては、まず熱可塑性樹脂100重量部にウェルド消去剤0.01～15.0重量部を加える。上記ウェルド消去剤とは、対象とする熱可塑性樹脂より大きな光屈折率である光屈折率1.8以上の無色透明の粒子である。光屈折率が1.8未満では、十分なウェルド消去効果が得られないという問題がある。

【0015】また、ウェルド消去剤の粒径は、通常0.01～1μmの範囲にあることが好ましい。ウェルド消去剤が溶融した熱可塑性樹脂中に分散され冷え固まると、両者の界面に入射した光は、少なくとも可視波長帯域で、特定の波長のみが吸収または減衰されることなく、屈折および反射してその大部分が樹脂成形品の表面より放射される。

【0016】この際、放射角が両者の界面での屈折および反射の過程で粒子毎にまちまちとなる。そのため、放射光は極度に散乱され、白色を呈するようになる。そして、上記ウェルド消去剤の粒径が上記のごとく0.01～1μmの場合には、光輝材に比べて極めて小さいため、前述のメルトフロントにおいて、ウェルド消去剤を含まない最外層の形成は起こらないか、起きても視認出来ない程の薄層となる。

【0017】従って、このウェルド消去剤の添加により、ウェルドラインが暗色の条痕となることを防止できる。そのため、明色の色調においてもウェルドラインが殆ど目立たなくなる。また、上記の添加量を0.01～15.0重量部としたのは、0.01重量部以下ではウェルドラインを目立たなくさせる効果が薄れ、また15.0重量部を越えると、樹脂層の不透明性が増し光輝材による外観効果が薄れるからである。

【0018】この添加量の適切な範囲は、使用するウェルド消去剤の種類により異なり、隠蔽力が高いといわれる二酸化チタンの場合は、0.1重量部前後が適当である。一方、隠蔽力が低いといわれる酸化アンチモンの場合は、その50～100倍程度が適切である。上記添加量は、熱可塑性樹脂100重量部に対する割合である。

【0019】また、上記ウェルド消去剤としては、例えば、酸化チタン(TiO₂)、酸化鉛(PbO)、硫化亜鉛(ZnS)、酸化アンチモン(Sb₂O₃)のグループから選ばれる1種以上がある。

【0020】上記着色材としては、顔料、染料がある。着色材は、当然、先のウェルド消去剤による白さを打ち消した上で、指定の色調になるよう配慮されたものでな

ければならない。その最も簡単な方法としては、指定の色調より高くなっている明度を打ち消すだけの黒色顔料を添加すれば良い。黒色顔料を加えても、ウェルド消去剤はウェルド部にもそのまま残っているわけであるから、そこで光を反射しており、ウェルド部が周辺部に比べ、暗色化することはない。

【0021】しかし、ウェルド消去剤の添加量も、それを打ち消す顔料の添加量も、ウェルドラインを目立たなくするために十分な必要最小限に抑えるべきである。必要量以上の添加は、コストの上昇を招くばかりでなく、指定色の彩度が高い場合、色合わせが難しくなる。着色材の添加の時期は、熱可塑性樹脂とウェルド消去剤の混合を終えた後に行なっても良いし、また予めウェルド消去剤と着色材とを混合して、指定色になる様处方を決めておいて同時に、添加、混合しても良い。

【0022】上記光輝材としては、マイカ粉末や鱗片状のアルミ粉末が最適である。しかし、フレーク状のガラス粉末や錫、黄銅等の鱗片状粉末の他、ガラスやマイカの粉末に金、銀、白金等の金属をメッキ、蒸着あるいはスパッタリング等の処理によりコーティングしたもの用いることもできる。しかし、光輝材の平均粒径と添加量は、上記のように図1に示した範囲に制限される。

【0023】以下その理由を述べる。即ち、バンパー、サイドモール、マッドガード、ホイールキャップ等、自動車外装部品の中のあるものは、樹脂成形品に光輝材入りの反応硬化型塗料が丁寧に塗装されており、高級感溢れる高級色調を呈している。一方、樹脂に着色材や光輝材を混合した成形材料により同じ部品を成形したもの

(以後、材着品と称す)は、CIEのL, a, bスケール(国際照明委員会の表色法)上で塗装品と同じ色合いに仕上げても、また、前述のウェルドラインを考慮に入れなくとも、塗装品に比べて、どことなく安っぽく、深みの無い所謂、プラスティキシーな感じがする。

【0024】本発明者等は、この感覚的な違いが、どのような物理的な差異から来るのかを解明するため、両者の構造の比較観察、光学的測定、官能評価等を行ない、解析した。その結果、両者の表面平滑性の差が、最も大きく寄与していることが分かった。即ち、塗装品表面では所謂、柚子肌またはオレンジピールと呼ばれる、波長1mm前後の起伏があるものの、それ以下の波長では1μm程度まで殆ど起伏がなく平滑である。

【0025】一方、材着品の表面には柚子肌に相当する起伏は見られないが、直径が約10～100μmの、周囲が深く窪み、内側がテーブル状になった無数の凹凸が存在しており(図5参照)、これが材着品の外観品質を著しく損ねていることを見出した。

【0026】そして、10～100μmのレンジの凹凸は、肉眼で、その存在がはっきり認められるが、その個々の形状は小さすぎて視認できないレベルである。従つて、これらの凹凸の無数の集合が巨視的に見られると

を有していることが分かる（後述の比較例の図5と対比）。

【0041】上記表面粗さの測定は次の条件により行った。

（測定条件）

測定器 : Surfcom 554AD [東京精密（株）製]

探査針 : 0.01mm

走査スピード : 0.30mm/秒

作画ピッチ : 1.00mm

X軸倍率 : ×100

Y軸倍率 : ×100

Z軸倍率 : ×1,000

【0042】また、図4は、樹脂成形品の表面におけるウェルドラインの発生状態を、倍率100倍の光学顕微鏡により、撮影した写真である。同図より、ウェルドライン82は殆どが発生していないことが分かる（同図の中央に左右方向に、かすかにウェルドライン82の痕跡が見える）。

【0043】比較例1

本比較例においては、本発明のように上記特定のウェルド消去剤を用いていない、従来の樹脂組成物を用いて樹脂成形品を射出成形し、実施例1と同様に評価した。その結果を、図5、図6に示す。

【0044】即ち、ポリスチレン樹脂H1-G-1（電気化学（株）製）をベースにして、実施例1と同じく、大日本インキ化学工業（株）発行カラーガイド9版収録のNo.447青紫色に調色作業を行ない、シアニンブルー、キナクリドンレッド、カーボンブラックよりなる着色材処方を決定し添加した。そして、平均粒径50μmの光輝材としてのマスコバイトマイカを上記ポリスチ

レン樹脂100重量部に対し、8重量部加えた。その後、タンブラー・ミキサーと同方向2軸押出機により、実施例1と同じ条件で混練してペレットを作製した。

【0045】次に、このペレットを実施例1の場合と同一の金型、成形機および同一の成形条件で成形し、同様の樹脂成形品を試作した。この樹脂成形品の外観評価結果を図5、図6及び表1に示す。

【0046】図5は、前記図3と同様に樹脂成形品の表面における3次元粗さを測定したものである。同図より知られるごとく、水平方向、垂直方向ともにかなり大きな表面粗さが生じていることが分かる（図3と比較）。

【0047】また、図6は、上記樹脂成形品の表面におけるウェルドラインを示す、図4と同様の光学顕微鏡写真である。同図より、本比較例の樹脂組成物を用いた樹脂成形品は、明瞭なウェルドライン82（同図の中央、左右方向の黒い太線）が発生していることが分かる。

【0048】また、表1には、上記実施例1及び比較例における樹脂成形品について、人間の裸眼による外観評価を示した。上記評価は、上記樹脂成形品を晴天日の午前11時の北窓光下で、視力、色覚ともに正常な評価者が、明視距離30cmにて目視、評価したものである。

【0049】表1より知られるごとく、本発明にかかる実施例1の樹脂成形品は、ウェルドラインが殆ど発生しておらず、またメタリック調等の高級色調が感じられることが分かる。これに対して、比較例の樹脂成形品は、ウェルドラインが明瞭に発生し、表面も粗野で安っぽいものであることが分かる。

【0050】

【表1】

9
表1 (実施例1および比較例1についての
裸眼による外観評価結果)

10

| 項目 | 実施例1 | 比較例1 |
|-------------|---|-----------------------|
| ウェルド ライン | ウェルドラインの発生位 置を意識して見なければ、 気が付かないレベル。 かすかに認められる。 | 黒い細線として、明瞭に 認められる。 |
| 質感 | 表面に光沢があり、透明 感と深み感があり、高級色 調が感じられる。 | 粗野で安っぽい感じがす る。 |

【0051】実施例2～9、比較例C2、C3、C11～C13

更に、上記効果のうち、ウェルドラインの抑制効果は観察により簡単に確認できる。しかし、質感向上の効果は評価者の美意識など心理的な面まで含まれる。そのため、実施例1および比較例1で説明した裸眼による簡単な観察や顕微鏡観察による表面状態の差の指摘だけでは、この効果を十分説明し切れない恐れがある。

【0052】そこで、表2、表3に示す、実施例2～9と、比較例C2、C3の組成で、実施例1と同様の方法で射出成形して得た材着品と、塗装品C11～C13をテストピースとし準備した。そして、9人の評価者が、図8に示す評価基準により評価し、主成分分析法により解析した。

【0053】結果を図7に示す。なお、9人の評価者は、色彩、意匠に關係する業務に就く者から選んだが、

質感評価以外の意図や先入観が評価者に加わり評価結果が不公正になるおそれがある。そこで、本発明の開発目的、材質、着色方法などが予め評価者に伝わったり、また結果を意図的な方向に誘導する様な質問をしないよう充分に配慮した。

【0054】図7より知られるごとく、本発明にかかる実施例2～9の樹脂組成物を用いた樹脂成形品は、質感において深み、輝きの評価が高く、高級色調があることが分かる。これに対して、従来品である比較例C2、C3は、本発明品と全く反対の安っぽい質感しかなく、高級色調は全く得られないことが分かる。また、塗装品である比較例C11、C12は、塗装品であるため深み感は大きいが、かがやきは低い。また、比較例C13は、深み、かがやき共に低い。

【0055】

【表2】

表2 (実施例2～9, 比較例2, 3の組成および塗装品の構成)

| 成 分 | テストピース | 実 施 例 | | | | | | |
|---------|-----------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 熱可塑性樹脂 | B003C (三菱化学樹脂リカビリ) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | アスコルブミカ (平均粒径 100 μm) | 0.4 | | | | | | |
| 光輝材 | アスコルブミカ (平均粒径60 μm) | | 0.4 | | | | | |
| | アスコルブミカ (平均粒径20 μm) | | | 0.4 | 4.0 | | | |
| | 錐片状アミ (平均粒径30 μm) | | | | | 4.0 | 6.0 | |
| ウェルド消去剤 | チタンホワイト (ルチル型) | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

・表2及び表3のテストピースにはすべて、国際照明委員会(CIE)の表色法で
 $(L^*, a^*, b^*) = (13.17, -0.52, -15.02)$ の色彩をもつ色見本に色合わせ
 するため、カーボナタ、アセチルアセトナートを成分とする着色剤を添加した。

【表3】

13
表3 (表2と同じ)

| 成 分 | テス | 比較例 | | 比較塗装品 | |
|---------|-------------------------------------|-----|-----|-------|-----------------------------|
| | | C2 | C3 | | |
| 熱可塑性樹脂 | BC003C (三菱化学株製リカビソ) | 100 | 100 | C11 | 反応型ウレタン塗装着色・光輝材層と透明表皮層の2層構造 |
| 光輝材 | マスコバイトマイカ (平均粒径 100 μm) | | | C12 | 塗装品C11 に同じ。但し柚子肌やや顯著 |
| | マスコバイトマイカ (平均粒径 60 μm) | | 8.0 | | |
| | マスコバイトマイカ (平均粒径 20 μm) | 1.0 | | | |
| | 鱗片状アルミ (平均粒径 30 μm) | | | C13 | 反応型ウレタン塗装着色・光輝材層のみ |
| ウェルド消去剤 | チタンホワイト (ルチル型) | 0.2 | 0.2 | | |

【0057】実施例10

本例は、光輝材の平均粒径を種々に変えると共に、熱可塑性樹脂100重量部に対する平均粒径の添加量を変えて、樹脂組成物を作製し、実施例1と同様にして樹脂成形品を製造した。そして、樹脂成形品の表面における色調、深み、かがやきといった質感が満足される範囲について、光輝材の平均粒径と添加量との関係を求めた。その結果を図1に示す。

【0058】即ち、熱可塑性樹脂としてのポリプロピレン樹脂100重量部に、ウェルド消去剤としての二酸化チタン (光屈折率 ω ; 2.616, ϵ ; 2.903) を0.02重量部、着色材としてのフタロシアニンブルー及びフタロシアニングリーンを合計0.6重量部 (配合比1/1) 添加し、これに上記のごとく種々の平均粒径の光輝材を種々の割合で添加した。上記光輝材としては、マスコバイトマイカ、りん片状アルミを用いた。

【0059】その後、実施例1と同様にして、樹脂組成物、樹脂成形品を製造し、図1に上記表面の質感についてプロットした (図示略)。また、他の例として、熱可塑性樹脂としてポリプロピレン樹脂を、ウェルド消去剤として光屈折率2.368の硫化亜鉛を0.1重量部、着色材としてのキナクリドンレッドを0.35重量部用いて同様の評価をした。

【0060】その結果、図1に示す点A, B, C, D, Aを順次直線で結んで囲まれる範囲のものが、要求される質感を満足することが分かった。即ち、図1の直線①から②の外側では、質感の低下が避けられず、また直線

③, ④の外側では、光輝材により付与されるべきメタリック調等の高級色調の効果が十分発揮されなかつた。なお、上記の各点A～Dの座標は図1に示した。また、各点を結ぶ直線①～④についても、その関係式を同図に示した。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例10における光輝材の平均粒径及び添加量とウェルドライイン発生有無の範囲を示す線図。

【図2】実施例1において成形された樹脂成形品の斜視図。

【図3】実施例1の樹脂成形品の3次元表面粗さの説明図。

【図4】実施例1の樹脂成形品の粒子構造を示す、図面代用顕微鏡写真 (倍率100倍)。

【図5】比較例1の樹脂成形品の3次元表面粗さの説明図。

【図6】比較例1の樹脂成形品の粒子構造を示す図面代用顕微鏡写真 (倍率100倍)。

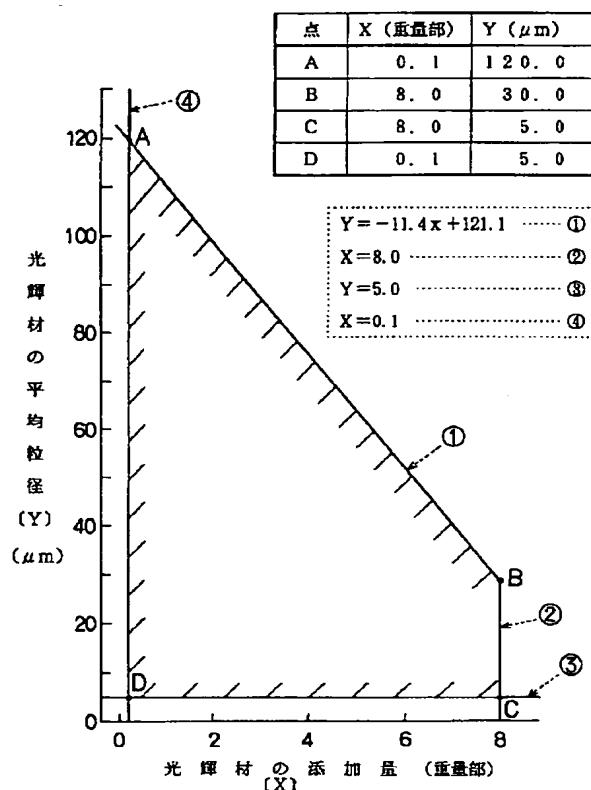
【図7】実施例2～9、比較例C2, C3, C11～C13における樹脂成形品の質感評価の説明図。

【図8】実施例2～9における質感評価基準を示す説明図。

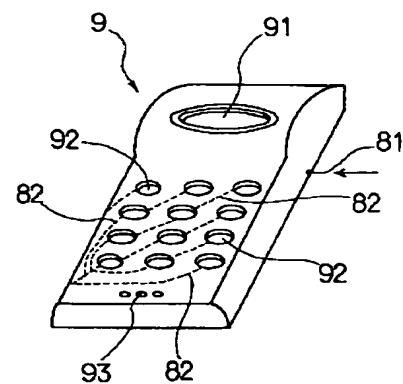
【符号の説明】

81... ゲート,
82... ウェルドライイン,
9... 樹脂成形品,

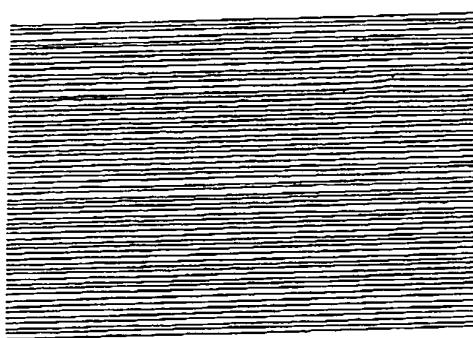
【図1】



【図2】

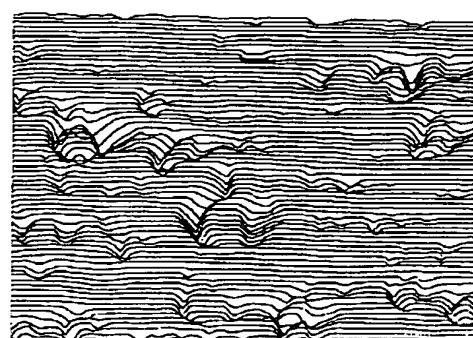


【図3】



倍尺： ← 300 μm → ← 30 μm →
水平方向 垂直方向

【図5】



倍尺： ← 300 μm → ← 30 μm →
水平方向 垂直方向

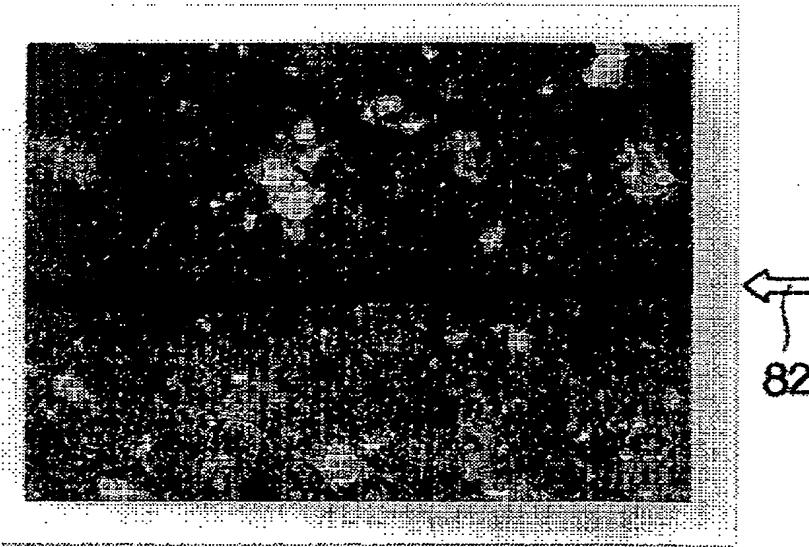
【図4】

図面代用写真

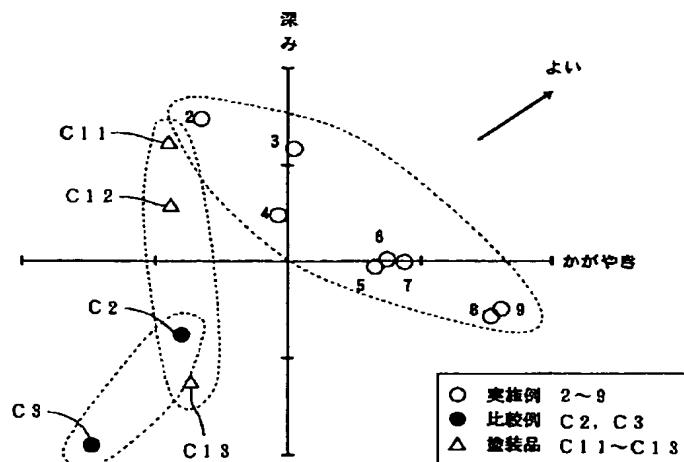


【図6】

図面代用写真



【図7】



【図8】

| 質感評価基準表（該当箇所に○をつける） | |
|---------------------|------------------------------------|
| 評価ランク | 非常に どちら なら いで 全く ない |
| 滑らかな | _____ |
| キラキラした | _____ |
| 深みのある | _____ |
| くっきりした | _____ |
| 高級な | _____ |
| 鮮映な | _____ |
| 艶やかな | _____ |
| 奥行きのある | _____ |

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶
 C 08 K 9/02
 C 08 L 101/00

識別記号 庁内整理番号
 KCN

F I
 C 08 K 9/02
 C 08 L 101/00

技術表示箇所

(72) 発明者 前田 真由美
 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
 番地 豊田合成株式会社内
 (72) 発明者 小林 理徒
 岐阜県可児市光陽台2丁目137番地

(72) 発明者 飯塚 郁太郎
 東京都杉並区下高井戸2丁目18番8号
 (72) 発明者 磯道 光弘
 愛知県小牧市小牧1丁目109番地コープチ
 ェリートウリー106号